405

D. O. M.

99.

QUÆSTIO MEDICA.

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS, manè discutienda, in Scholis Medicorum, die Jovis vigesimâ-tertiâ mensis Januarii, anno Domini M. DCC. XLIX.

M. ANDREA CANTWEL, Regiæ Societatis Londinensis Socio & Chirurgiæ Professore designato, Doctore Medico, Præside.

An Microcosmi vita, motus merè mechanicus?

I.



QUI hominem attentiùs rimatur, summam conditoris sapientiam emirari nunquàm desinet; in eo enim orbis universi compendio, stupendam artem, quæ in aliis rebus dispersa est, quasi in puncto collectam conspiciet. E duabus constat substantiis, animâ scilicet & corpore, illa cogitans, partium expers, hæc cogitationis incapax, ex solidis fluidisque partibus coalescens. Solidæ sunt, quarum elementa intimiori contactu junguntur, & sibi invicem cohærent, quàm ut ab actionibus vitæ sanæ divelli queant. Partes verò harum primariæ ad quas ultimâ suâ mutatione devehuntur, elementa, seu atomi dicuntur, conceptu saltem, primæ, minimæ, divisibiles, terreæ, ex quibus repetitis, sibique appositis exurgit totum, & quæ corporis cujuscunque simplicissimæ sunt. Harum plures secundùm longitudinem adunatæ villos, seu fibrillas efficiunt; sicut ex pari villorum per extrema coalitu fit pars similaris in longum extensa, latitudinis expers sub fibræ nomine quæ corpus est filiforme, teres, diaphanum, elasticum. Partes huc usque recensitas absque latitudine spectavimus, verùm si duæ fibræ sibi mutuò applicentur parallelo ductu, ex earum latitudine, licet infinitè parvâ, fiet membranula omnium sanè minima, sed in longum, & latum extensa, quâ ultimâ dimensione crescente, crescit & fibrarum pari directione adhærentium numerus, crescit & membranæ soliditas, quam si involutam fingas, vasculum habebis omnium simplicissimum. Si plura simul secundùm axem adjungas vascula, membranam iterùm conficies sed compositam, convolve, tubus erit ex membranâ fibroso-vasculosâ, sicque ex membranis vasculosis variè adunatis, & convolutis fiunt vel maxima corporis vasa, aorta scilicet, & vena cava, quarum prior per varias quas gignit propagines sanguinem ex corde ad corporis extrema traducit, ubi totidem venarum radicibus excipitur & undiquè collectus in truncum omnibus communem effunditur; per auriculam dextram ventriculum, pulmones, &c. in aortam denuò reversurus. Cætera cujuscunque generis, vel ordinis vasa ex his pullulant, sivè secretoria, sivè excretoria, vel in illis inseruntur. Haud impari artificio musculi, viscera, tendines, cartilagines, ossa, & reliqua corporis solida ex membranis fibroso-vasculosis conflantur, neque aliud compositionis discrimen, quàm quod à majori, aut minori partium cohæsione aut fibrillarum numero repetendum. Si dubites, ad mollitiem in puero, in adulto firmitatem, in senibus earumdem partium duritiem & rigiditatem attendas, in puero omnia fluidis redundate mollitiemque affectare videbis, in sene contrà rigescere omnia & quasi lapidescere. Sicut ex sanguiferis vasa cætera, ita & ex sanguine humores omnes. (Si chylum exceperis). Ille singula perlustrans corporis puncta passim succum amissis restituendis idoneum apponit, suæque scaturiginis memor ad chylosim in ore salivalem, in ventriculo gastricum, bilem in hepate, alibi alios, ad varios usus secernit humores, vel foras expellit inutiles. Sed hos frustrà quæsiveris effectus, si quiescens in vase liquidum tibi finxeris. Peraguntur omnia per motum in corpore, hinc agentium solidorum, & fluidorum in se mutuo impetu enascitur vita, enascuntur variæ functiones.

I I.

FACULTAS in corpore humano est ea partium dispositio peculiaris quæ ad certos producendos effectus requiritur, & sufficit. Effectus illi operationes, functiones, actiones dicuntur, quæ nihil aliud sunt quàm certi motus ad individui conservationem ordinati; ad tria revocantur genera, vitales, naturales, animales; vitales quibus positis ponitur vita, cessantibus autem cessat. Hujusmodi est motus cordis quo sanguinem per venas redeuntem excipit. Per arterias ad corporis extrema pellit. Sed hic motus tria supponit, liberam nempè cerebelli, & nervorum in cordis fibras musculares actionem, sanguinis per venas ab extremis reditum, & liberum deniquè per pulmones iter. Absque his itaquè cordis vitalis

actio nulla, his integris quieto tamen corde machina iners. Hinc sanguinis circuitus, respiratio, spirituum animalium in cerebello secretio & per nervos motus, totidem sunt vitales functiones à sese invicem pendentes, & vitæ perindè necessariæ. Quænam harum prior frustrà quæris. Descripto namque circulo, nec principium invenitur nec finis. Ex his patet non omnem cordis motum vitalem esse aut ad vitam sufficere; sic, verbi gratiâ, subsultus convulsivi quos edunt corda diversorum animalium avulsa, vitales minimè censendi, talibus enim non fit motus sanguinis progressivus, qui solus vitam constituit. Naturales sunt quas ex naturæ instituto & necessitatis sensu omni animali insito, perficimus, ut ea, quæ vitæ muneribus quotidiè avolant, resarciantur. Corpus enim animale non secùs ac aliæ quæcumque machinæ in motu positæ movendo deteritur, agendo enervatur, communicando motum amittit, impingendo atteritur, imò dum muniis quibus destinatur indesinenter incumbit, penitùs rueret nisi forinsecus reficeretur. Reficitur tamen tot & talia apponendo quot & qualia amiserat. Hinc cùm nihil ex triplici regno desumi possit ejusdem cùm amissis præcisè indolis, necesse est ut varia quibus vescimur, varias subeant mutationes. Undè partium nostrarum dotes suscipiant, tales autem nanciscuntur manducatione, deglutitione, digestione in ventriculo & intestinis, chyli seu digesti secretione, distributione, fœcum expulsione, &c.

Animales denique quibus mutuum corporis & animæ innotescit commercium, & sunt certi motus in corpore qui has potiùs quàm illas excitant in animâ cogitationes, & vicissim; consequenter ad tales hujus cogitationes, hi præ cæteris producantur in corpore motus. Hujusmodi sunt sensus, animi affectus, motusque voluntarii. Absque his vita utcunquè superest. Idiota æquè vivit ac philosophus, nec quispiam vitâ privatur, vel ob imbecillitatem functionum quæ ab animâ pendent, vel ob debilitatum animæ cum rebus externis commercium.

Multò magis ad vitam conferunt naturales quæ tamen nonnisi mediatè eam constituunt, quatenùs scilicet aliis functionibus subministrant, famulantur, & undè corporis damna resarciantur, suppeditant. Varia morborum genera, urbes obsessæ, authorum testimonia, jejunia absque vitæ interitu satis diù tolerari posse comprobant. Aliter de vitalibus censendum est, quarum vel minimum exercitium ad vitam vel minimam requiritur. Sed ut harum functionum consensus & concursus vitæ essentiam per se non constituunt, ita tamen consentire mutuò debent, si vitæ nobis perfectissimæ ideam exhibere est animus, harum omnium integritatem atque concursum vita perfectissima seu sanitas antè oculos ponit. Nec minùs ex recensitis sequitur varios esse vitæ gradus. Perfectissimam seu sanam in quâ omnes facilè, commodè & constanter exerceri possunt functiones. Mediam seu morbosam in quâ fit alicujus functionis læsio, minimam denique seu morti proximam quæ cum cordis & vasorum actione sufflaminatur. His patet sanitatis, morbi & mortis natura, ipsamque vitam nihil aliud esse quàm exercituum actuale vel revocabile omnium, vel quarumdam corporis functionum.

I I.

UT vita ex mutuâ consentientium organorum actione coalescit, ita si mechanicè moveantur illa, vitam quoque mechanicam esse dicendam, pronum est concludere. Omnes porrò actiones, quibus peragendis hæc consentiunt instrumenta, à circulatione pendent; hæc ita pro vitæ fonte atque origine haberi debet, ut, non solùm eâ positâ cæteræ ponantur actiones, sed auctâ augescant, imminutâ verò eodem passu decrescant.

Verùm in peragendis omnibus quæ ab eâ pendent actionibus, à mechanicis legibusne vel minimùm discedit circulatio. Quotquot enim vel ad vitam protrahendam, vel ad corpus fulciendum, & expurgandum, vel ad speciem propagandam inserviunt functiones, eæ omnes vel à secretione, vel ab alteratione quâdam humoribus impressâ pendere satis vero congruum est. Ipsa porrò secretio animalis, quâ omnes generantur corporis humores, ipsumque nutritur, liquidum à liquido disjungitur ac segregatur, mechanicum circuli sanguinis consequens est. Organa secretoria cujuscumque generis & ordinis, sivè loculi sint glandulosi, cribrosi, spongiosi, sivè arteriarum extremæ propagines, vel vasorum congeries in modum retis contexta, & in giros convoluta, sivè denique pori meatusque vasorum, cum vasis sanguiferis continuo alveo communicare nemo negabit. Sanguinem vi cordis & arteriarum ad singula corporis puncta propelli, ejusque motum in diversis à corde distantiis diversum, in remotissimis tàm intestinum quàm progressivum minimum esse. Fluidi minùs agitati vel quiescentis partes ejusdem gravitatis, & indolis ab aliis separantur & invicem coalescunt. Denique organorum secernentium diametros diversas esse certum est. His positis necessariò fit secretio; nam fluidum pelli nequit per canalem quin tubos ex hoc canali prodeuntes subeat; ergò dum sanguis per arteriarum tractus vi cordis pellitur particulæ laterales ejusdem, vasorum lateralium ostiola ingrediuntur, modò tamen horum diameter major sit maximâ particulæ subintrantis diametro, vel luminis parvitas majori particulæ motu compensetur, cùm autem diversæ sint in sanguine partes, aliæ crassæ, densæ, graves, quæ fluidi axem semper occupant, aliæ tenues, fluidæ, aqueæ, quæ ad latera motu pelluntur, mirum non est, diversas partes sanguinis in diversis organorum ostiolis recipi, nunquam verò partes rubras quæ axem semper tenent, & crassiores sunt quàm ut ab organis in statu naturali admittantur; patet ergò sanguinem per vasa sua moveri non posse quin ex ejus sinu varii recedant humores. Cur autem ex unâ communi sanguinis penu suis semper locis constanter eadem peculiaria generentur liquida, quamvis hic loci non sit inquirere tamen id oriri videtur ex organorum fabricâ, sanguinis ad organum appel-

lentis indole, ejus in minimis retardatâ velocitate ; vasorum proportione organicâ, non tamen figuræ analogiâ, cujuslibet particulæ pondere, & mole diversis. Angulorum in quos incidit diversitate, flexionum quibus occurrit frequentiâ, tandem ductus excretorii insertionis loco. At si secretio mechanicè peragitur, quot à secretione functiones pendent, tot mechanicè peragi consequens est : hinc generationis historiam, hinc digestionem penè totam, hinc lotii, bilis, succi pancreatici natales expediveris. Forsân & hinc nervorum latitantem in abstruso actionem, tensionem fibrarum tonicam, enodare non immeritò speraveris, & abstrusiorem adhuc actionis musculatis causam detegere, cujus certè quæcumque sit causa, à circulatione pendet, adeòque nonnisi mechanicè enascitur, sed certiùs adhuc mechanicis ita regitur legibus, ut non aliundè pulchriora repetere possis mechanices instituta, quod æternâ laude dignissimis evicit theorematibus *Alphonsus Borelli.*

Animales functiones ex eodem deducere fonte arduum magis opus. Si quid autem in tam spissâ tenebrarum caligine conjectari liceat, eas, præter merè spiritales, ab animâ tanquàm potentiâ motrice minimè oriundas esse censeo. 1°. Absque certâ organorum, cerebri, & nervorum dispositione eas fieri non posse constat apud omnes. 2°. Totidem sunt motus, siquidem fiunt in partibus, & partium ope, & à potentiâ motrice. 3°. Nec intelligimus quomodò immaterialis substantia in materiam agere, & pro potentiâ haberi possit aliâ quàm determinatrice. 4°. Functiones illæ ad vitam eatenùs conferunt, quatenùs physicè vel mechanicè exercentur.

Quid jam de alteratione succorum externorum addamus, undè alimenta in chylum, chylus in sanguinem famulante vasorum actione vertuntur. Id totum mechanicum dici debet. Eâdem enim videas adaugeri ratione, quâ motus circulationis increscit ; hinc corpora quò magis exercita, eò magis alimenta conficiunt ; quò languent magis, vel respirationis vel circulationis organa, eò minùs in animalem ingesta mutantur naturam.

I V.

IN circulationis mechanismo quidquid machinam constituit hydraulico mechanicam abundè reperies. Potentia scilicet in impellendo liquido occupata, ipsique oppositæ resistentiæ ita in idem consentiunt, & sese mutuò contemperant, ut ex certâ atque determinatâ velocitate, certi nascantur effectus ; hinc scilicet nec violentior in partes ipsi negatas sanguis irrumpit, nec tardior quas benigno rore debet perfundere, recusat alluere. Hunc verò consensum si requiras, & hunc pariter ex partium structurâ, & ex rerum phænomenis facilè evinces. Potentiam scilicet primariam exhibet vitalis embolus in pericardio liber undiquè, alternâque contractione acceptum refundens sanguinem, & ita miro fibrarum artificio in omnem sensum ab apice ad basim, à circumferentiâ ad axim constrictus, ut quaquaversùm pressus sanguis unicam arteriarum viam affectet ; hanc scilicet clauso per valvulas alio effugio, solam perviam. Truditur ergò indè ad totum corpus nec vi mediocri sanguis. Primariam cordis actionem adjuvat, concurrens & secundaria arteriarum actio. Illæ scilicet quò cordi propiores, eò elasticæ magis, in quocunque vitæ tempore, sanguine repletæ semper habendæ sunt. Hinc truso à corde sanguine, necessariò debent ampliari, quæ posteà, dum semper sanguinis admissi portio per venas effluit (cessante interim inflatoque per sanguinem corde) in eum reagunt, repelluntque solâ elaterii lege, quâ corpora quæcunque elastica pristinum distenta statum recuperare affectant. Hinc vim à corde acceptam sanguini reddunt, rursùs alternis distendendæ, iterùmque alternis contrahendæ. Nec resistentiarum tibi minùs apparebit, si vel ad oculum nudum partem cerâ Ruyschianâ rubentem inspexeris ; hinc quâ ratione spatium crescit, eâdem multiplicantur parietes, multiplicatur attritus ; hinc & velocitas decrescit, & per tot vasorum millia summa dilatationis & constrictionis alternæ divisa æquabiliorem facit sanguinis influxum, sed & tardiorem. Adde & sanguinis arterias in ipsâ contractione distendentis renixum, undè quò propior cordi arteria, eò plus corde contracto sanguinis sibi servat, eò plus reddit eo dilatato, sicque majores patitur dilatationis & constrictionis vices. Hinc tot pendent phænomena quibus enodandis frustrà insudabit mechanicarum rudis. Etenim quandiù vivimus, id nobis semper in circulatione obversatur ; quòd sanguis vi cordis sinistri in aortam propulsus antecedentem fluidi molem premat & vasorum parietes, undè duplex sequitur effectus, motus nempè progressivus, in toto vasorum systemate arterioso & venoso, & subita arteriarum dilatatio ad tactum sensibilis seu pulsatio, ex quâ major sanguinis copia quàm anteà in ipsis continetur, subitò dein relaxatur cor, contrahuntur arteriæ, digitum tangentis fugiunt, iterùm brevi replendæ. At sic sese hæc omnia excipiunt, ut si minuatur unius actio, fatiscant & aliæ, minuanturque phænomena, ut observat in hæmorrhagiis, systolis diastolisque vices imminui *Halesius* ; hinc in exercitio omnia videmus augeri, quia quem citiùs sanguinem cor accipit, citiùs pariter acceptum reddit. Intereà licet perpetuo motu per venas feratur sanguineus latex, nulla tamen alterni hujusce motûs in iis reperias vestigia. At cur venæ non pulsent altioris forsàn sed mechanicæ tamen est indaginis. Decrescit enim systolis & diastolis alterna diversitas, in majori à corde distantiâ, ita ut pro nihilo haberi debeat, cùm sanguis ad venas pervenerit ; hinc pressio lateralis in ipsis omni tempore æqualis. Sic igitur in circulationis opere cuncta legibus reguntur mechanicis, ex quibus cordis & vasorum sanguinem pellentium vires supputantur, ejusdem aortam subeuntis moles & velocitas, in diversis deniquè alveolis virium deperditio. Uno verbo circulatio effectus est machinæ hydraulicæ alternis motibus agita-

tæ, omnis autem machinarum effectus mechanicus est, & si mechanismus nos partim lateat, plures tamen in eâ deprehendimus mechanices leges, cætera soli construenti nota.

V.

SI quis, in jam dictis aliud quid deprehendat præter machinas ad motum paratissimas, ita fabricatas ut ipsis semper præsto sit sui motûs causa, vis, & directio, is, sanguinis motum absque mechanices legibus fieri contendat; id ipsi supererit explicandum quem in finem tanta organorum diversitas, eorumdem successiva & imperturbato ordine actio; cur uno moto quiescit alterum, cur valvulæ? Cur tanto artificio constructæ? Nonne eosdem hic ac in Anthliis, præbent usus? Nonne parietum contractio emboli vices gerit? Cur adeò densa, compacta, multiplex, & in omnem sensum contractilis fibrarum cordis muscularium series? Cur tàm facilè irritentur? In promptu ratio est, ut validiùs, faciliùs, sese contrahant & sanguinem undiquè comprimant. Nonne in hoc sanguinis circulo adamussim servatur ista mechanices lex, nempè ut vires sint resistentiis superandis proportionatæ? Hinc sinuum vis contractilis minor, auricularum paulò major; ventriculorum maxima in sinistro quàm in dextro adhuc major, ita ut semper sit spatio percurrendo, & partibus dilatandis proportionata; ergò iste virium excessus ex ipsâmet partium structurâ mechanicè deducitur; ergò & ab eâdem tota motûs quantitas. Ex solâ auricularum positione mechanices legibus motum hunc perrennari constat; eas enim utriusque venæ, cordisque sinuum, ostiis ita interposuit summus rerum Opifex ut sanguis per venas confluens, à ventriculis ad expellendum contractis exclusus, illis, veluti secessibus, aut atriis quibusdam, exciperetur, cùm alioquin in vasis subsistere cogeretur, motusque sequentis interciperetur non sine magno totius machinæ incommodo. Aliam hujus motus nunquàm feriantis causam à me frustrà quæres præter vim fibrarum motricium, quam ex mechanicâ conformatione suâ, & sanguinis arteriosi, liquorisve nervei, universum illarum textum irrigantibus undis habent, tum & impulsum sanguinis in cavitates eorumdem, veluti stimulum motusque incitamenta ita ut effectus fiat causa & vicissim, neque aliam cognitu possibilem aut Medico utilem facilè crederem, causæ enim rerum primariæ nos penitùs latent, inque iis indagandis operam, & oleum perdit physicus, & si eas detegant Medici, intelligentes erunt, in quas nihil poterunt. Id tantùm scire possunt, & debent, quod ex debito solidorum cum fluidis equilibrio sequatur functionum integritas, quæ conservari nequit nisi fibris adsit tonus ad motus secundùm mechanicas leges edendos, aptus, fluidisque legitima crasis. Ergò sicut morbus ex motibus imminutis vel depravatis, & legibus mechanices contrariis, ita pariter status morbo oppositus, seu sanitas in motu legitimo & juxtà easdem leges ritè peracto.

Ergò Microcosmi vita, motus merè mechanicus.

DOMINI DOCTORES DISPUTATURI.

M. Petrus Poissonnier, Professor & Censor Regius.	*M. Guillelmus Ruellan,*	*M. Joannes Besse, Dotariæ Hispaniarum Reginæ, dùm viveret, Medicus Primarius.*
M. Antonius le Camus.	*M. Petrus Arcelin.*	*M. Antonius de Jussieu, Regi à Consiliis & Secretis, Regiæ Scientiarum Academiæ, Regiarumque Societatum Angliæ & Prussiæ Socius, Botanices in Horto Regio Parisiensi Professor ac demonstrator.*
M. Claudius Bourdier de la Mouliere,	*M. Petrus Chevalier.*	*M. Joannes-Baptista-Thomas Martinenq, Saluberrimæ Facultatis Decanus.*

Proponebat Parisiis, AMBROSIUS HOSTY, Hyberno-Tuamensis, Doctor Medicus Remensis, necnon Saluberrimæ Facultatis Medicinæ Parisiensis Baccalaureus, A. R. S. H. 1749, à sextâ ad meridiem.

Typis QUILLAU, Universitatis & Facultatis Medicinæ Typographi, 1749.